
**Japanese Unexamined Patent Application, First Publication No.
H3-233168**

Date of First Publication: 1991/10/17

Japanese Patent Application No. H2-26058

Application Date: 1990/2/7

Int. Cl.

F 02 M

69/48

G 01 F

1/68

Internal Serial Number

7187-2F

8109-3F

F 02 D 30/00

366L

Examination Request: None

Number of Claims: 7

**Title of the Invention: AIR FLOW RATE MEASURING APPARATUS
FOR AN INTERNAL COMBUSTION ENGINE**

**Inventors: S. IGARASHI
K. UCHIYAMA**

Applicant: Hitachi Seisakujo

Applicant: Hitachi Automotive Engineering

Agent: Katsuo OGAWA et al.

.....

.....The auxiliary air duct on which the heat line 6 and the temperature resistor 7 are disposed is integrally formed with a long, flat module housing 1 along the direction of flow of the air that protects and maintains the circuit substrate 5, is pressed into the body 11 that forms the main air duct 4, and is fastened with a fastening screw 10.

.....

.....

..... The intake air 12 that flows to the intake manifold is detected when flowing at the module housing 1 which is inserted in the intake manifold entrance portion, in which the management of the intake manifold entrance portion acts as a main air duct. This intake air is drawn into the engine combustion chambers provided for each of the cylinders by the intake manifold runner 15 after passing through the surge tank 14 of the intake manifold.

.....

⑫ 公開特許公報(A)

平3-233168

⑤Int. Cl.⁵

識別記号

庁内整理番号

⑬公開 平成3年(1991)10月17日

F 02 M 69/48
G 01 F 1/687187-2F
8109-3G

F 02 D 35/00

3 6 6 L

審査請求 未請求 請求項の数 7 (全5頁)

⑭発明の名称 内燃機関用空気流量測定装置

⑮特 願 平2-26058

⑯出 願 平2(1990)2月7日

⑰発明者 五十嵐 信 弥 茨城県勝田市大字高場字鹿島谷津2477番地3 日立オート
モティブエンジニアリング株式会社内

⑱発明者 内 山 薫 茨城県勝田市大字高場2520番地 株式会社日立製作所佐和
工場内

⑲出願人 株式会社日立製作所 東京都千代田区神田駿河台4丁目6番地

⑲出願人 日立オートモティブエ 茨城県勝田市大字高場字鹿島谷津2477番地3
ンジンニアリング株式会
社

⑳代理人 弁理士 小川 勝男 外2名

明 細 書

1. 発明の名称

内燃機関用空気流量測定装置

2. 特許請求の範囲

1. (a). 内燃機関へ吸入空気を送る吸入空気通路;

(b). 前記吸入空気通路に形成された取付孔;

(c). 前記取付孔を通して前記吸入空気通路内
に挿入配置される、吸入空気の一部が通過
する副吸入空気通路、前記副吸入空気通路
に設けた熱式センサ及び前記熱式センサを
駆動してその信号を処理する回路モジュー
ルとよりなるモジュールハウジング

とよりなる内燃機関用空気流量測定装置。

2. (a). 吸入空気の一部が通過すると共に、その
入口と出口の間に少なくとも1ヶ以上の屈
曲部を有してなる副吸入空気通路;

(b). 前記副吸入空気通路の前記入口と前記屈
曲部との間に配置された熱式センサ;

(c). 前記副吸入空気通路の前記入口と前記屈
曲部の間に亘って形成された空間部に配置

された前記熱式センサを駆動してその信号
を処理する回路モジュール;

(d). 前記副吸入空気通路及び前記回路モジュー
ルを構造的に一体的に維持する維持手段

とよりなる内燃機関用空気流量測定装置。

3. (a). 内燃機関の各気筒に延びるインテークマ
ニホルド;

(b). 前記インテークマニホルドが集合した部
分からエアクリーナに延びる吸入空気通路;

(c). 前記吸入空気通路の途中に形成された取
付孔;

(d). 前記取付孔を通して前記吸入空気通路内
に挿入配置される、吸入空気の一部が通過
する副吸入空気通路、前記副吸入空気通路
に設けた熱式センサ及び前記熱式センサを
駆動してその信号を処理する回路モジュー
ルとよりなるモジュールハウジング

とよりなる内燃機関用空気流量測定装置。

4. (a). 内燃機関の各気筒に延びるインテークマ
ニホルド;

(b).前記インテークマニホールドが集合した集合部分からエアクリーナに延びる吸入空気通路;

(c).前記集合部分から前記各気筒までの間の各インテークマニホールドの途中に形成された取付孔;

(d).前記各取付孔を通して前記各インテークマニホールド内に挿入配置される、吸入空気の一部が通過する副吸入空気通路、前記副吸入空気通路に設けた熱式センサ及び前記熱式センサを駆動してその信号を処理する回路モジュールとよりなるモジュールハウジング

とよりなる内燃機関用吸入空気量測定装置。

5. (a).金属性ベース;

(b).前記金属性のベースに熱伝達可能に取付けられた回路基板;

(c).前記金属性のベースと接合され、前記回路基板を覆うと共にその一部に副吸入空気通路が形成された合成樹脂基体;

(b).前記インテークマニホールドが集合した集合部分からエアクリーナに延びる吸入空気通路;

(c).前記吸入空気通路あるいは前記集合部分から前記各気筒までの間の各インテークマニホールドの途中で、しかも天側に向けて開口形成された取付孔;

(d).前記取付孔を通して前記吸入空気通路内に挿入配置される、吸入空気の一部が通過する副吸入空気通路、前記副吸入空気通路に設けた熱式センサ及び前記熱式センサを駆動してその信号を処理する回路モジュールとよりなるモジュールハウジング

とよりなる内燃機関用空気流量測定装置。

3. 発明の詳細な説明

〔産業上の利用分野〕

本発明は熱式空気流量計に係り、特に内燃機関に使用される内燃機関用空気流量測定装置に関する。

〔従来の技術〕

(d).前記副吸入空気通路内に配置された熱式センサ;

(e).前記熱式センサを駆動してその信号を処理すると共に、前記回路基板上に配置された回路モジュール

とよりなる内燃機関用吸入空気量測定装置。

6. (a).内燃機関へ吸入空気を送る吸入空気通路;

(b).前記吸入空気通路に形成された空気の流れ方向に長い偏平状の取付孔;

(c).前記偏平状の取付孔を通して前記吸入空気通路内に挿入配置される、吸入空気の一部が通過する副吸入空気通路、前記副吸入空気通路に設けた熱式センサ及び前記熱式センサを駆動してその信号を処理する回路モジュールとよりなる空気の流れに沿って断面が長い形状のモジュールハウジング

とよりなる内燃機関用空気流量測定装置。

7. (a).内燃機関の各気筒に延びるインテークマニホールド;

従来の熱式空気流量計は、特開昭58-109817号公報に記載のように、回路モジュールとは別体で主空気通路と副空気通路を構成する専用ボディを有するものとなっていた。また、特開昭59-31412号公報に記載のように、熱線及び感温抵抗体をプラスチックモールドによつて固定された導電性の支持体に取り付け、専用空気通路中に挿入するものとなっていた。

〔発明が解決しようとする課題〕

そして、上述した従来技術においては吸入空気通路から外側に回路モジュール等がはみ出すような構成になっているため、エンジンルーム内のレイアウトが整理しづらい、破損しやすいといった問題があった。

〔課題を解決するための手段〕

本発明の特徴は回路モジュールと副空気通路を形成する副通路体を一体化して吸入空気通路の外側から吸入空気通路内に挿入固定するように構成した内燃機関用吸入空気測定装置にある。

〔作用〕

このような構成によれば回路モジュールと副通路体とが一体化されて吸入空気通路内に挿入されているため、エンジンルーム内のレイアウトが整理しやすい、破損しづらいという問題がなくなる。
〔実施例〕

以下、図面に基づき本発明の一実施例を詳細に説明する。

第1図及び第2図は主空気通路を形成するボディに本発明になる熱式空気流量計を装着した一実施例である。熱線6及び感温抵抗体7を配した副空気通路3は、回路基板5を保護・維持する空気の流れ方向に沿って長い偏平状のモジュールハウジング1に一体構成され、主空気通路4を構成するボディ11内に挿入され固定ネジ10によって固定される。この際、モジュールハウジング1に同じく一体構成されたコネクタ2はボディ11の外側に位置する。このボディ11を内燃機関の吸気系中に吸入空気的全流量12がこのボディ11の主空気通路4を通るように配置し、副空気通路への分流した空気により全流量を検出するもので

そして、ここではモジュールハウジング1が吸入空気量で冷却されるので熱的な影響の対策のやり方が簡単となる。

第3図及び第4図は、主空気通路を形成する専用ボディを用いずに既設の吸気系の一部を主空気通路とし、取付ポートを設けて熱線式空気流量計を装着した場合の一実施例である。

モジュールハウジング1はインテークマニホールドの入口部13近辺に設けられ、天側に向けて開口した取付ポート16に挿入され、固定される。コネクタ2はインテークマニホールドの外側に位置する。第3図を断面に表わしたものが第4図である。インテークマニホールドへ流れ込む吸入空気12は、インテークマニホールド入口部の管壁を主空気通路としてそこに挿入されたモジュールハウジング1で流量検出される。この吸入空気がインテークマニホールドのサージタンク14を経て、インテークマニホールドランナ15で各気筒ごとに分配されエンジン燃焼室に吸入される。

第5図及び第6図はモジュールハウジング1の

ある。本実施例では、一例として副空気通路の断面形状を円形、副空気通路の出口形状を下流噴出形とした。また、ボディ11の両端はダクト固定が容易な円筒形としたが、両端にフランジを設けたフランジ取付とする実施例も有る。

ここで、回路基板5は熱線6を加熱したり感温抵抗体7からの信号を処理したりする回路であるが、この他種々の補正機能を備えていても良いものである。

そして、モジュールハウジング1はボディ11に設けられた空気の流れ方向に沿って長い偏平状の取付孔から空気流に対して直角になるように挿入された後ねじ10でボディに固定されることになる。この場合、ボディ11の外側に出るのはコネクタ2の部分である。尚、8、9はターミナルである。

したがって、内燃機関に吸入される空気はボディ11の主空気通路4を通って流れるが、その一部は副空気通路3を通って流れ、その途中に設けた熱線6でその量が測定される。

具体的な構成を説明するために回路基板装着終了時点までの実施例を表したものである。金属性のベース18はL字形に曲がっており、回路基板を装着するベースと、主空気通路へ取付固定されるベースを兼ねる。このベース18とターミナル8とリードフレーム19とをプラスチックモールドにて固定しモジュールハウジング1を形成する。この時のプラスチックモールドにより、回路基板装着部周囲の囲いとともに副空気通路3及びコネクタ2が形成される。次に、副空気通路の入口と屈曲部3Aの間で形成される空間部分に回路基板5をベース18上に固定し、熱線6及び感温抵抗体7をリードフレーム19に接続し、ターミナル8とリードフレーム19と回路基板5を接続し、流量対出力特性を除く回路上の作業終了時点までの外観が第5図となる。この後、第6図にあるように副空気通路3の反対側の半断面を有するモールド（破線で図示）を装着し、副空気通路を完成し、流量対出力特性を調整し、その調整抵抗のレザトリミング用に関していた反対側の半断面を

有するモールドに設けていた小窓をカバーし熱線式空気流量計を完成する。本実施例では、副空気通路の断面形状を長方形とし、副空気通路の出口形状をスリット状側面噴出としている。

したがって、このモジュールハウジング1を主空気通路4に設けた時、金属ベース18から回路基板5の熱が空気流に持ち去られるような構成となっている。

第7図は本発明の吸入空気量測定装置用いた気筒別燃料制御を行うエンジンシステムの一実施例を表すブロック図である。インテークマニホールドのサージタンク14より分岐したインテークマニホールドランナ15のそれぞれに第5図、第6図に示す熱線式空気流量計20を装着し、各気筒に吸入される空気流量を気筒別に検出し、その空気量に見合った燃料をインジェクタ21により気筒別に制御し噴射する。燃焼室22で燃焼した後の排気ガスのリッチ、リーンを検出するO₂センサ24により燃料噴射量はフィードバック制御される。この時、O₂センサの出力を各気筒の排気

タイミングと同期させて読み込むことにより、気筒別のフィードバック制御または、気筒別学習制御をコントロールユニット25により行なう。

第8図及び第9図は、第7図に示したようなインテークマニホールドランナ15に装着する場合の具体的な実施例を表したものである。

スロットルバルブ26により流量制御された吸入空気はインテークマニホールドのサージタンク14から各気筒へ続くインテークマニホールドランナ15に分配されインジェクタ21で燃料混合した後吸気バルブ27を通つて燃焼室へ導入する。本実施例はこの吸気系の中でインテークマニホールドのサージタンク14からインテークマニホールドランナ15の分岐点に天側から挿入される熱線式空気流量計20を装着したものである。図では便宜上熱線式空気流量計とインテークマニホールドランナをそれぞれひとつしか表していないが実際には気筒数分存在する。

第9図は第8図の熱線式空気流量計の取付部の詳細で、熱線式空気流量計の副空気通路3の入口

面がインテークマニホールドのサージタンク14の壁面と平行になり、副空気通路の出口部がインテークマニホールドランナ15中となるように、モジュールハウジング1を挿入し、ネジ10で固定したものである。本実施例では、インテークマニホールドランナ15の縦方向の長さがモジュールハウジングの挿入部の長さより短くても各インテークマニホールドランナ中に装着可能となる。

〔発明の効果〕

本発明によれば回路モジュールと副空気通路体を吸入通路内に挿入配置するようにしたので、余分な空間をエンジンルーム内に必要としなくなりエンジンルーム内のレイアウトが整理しやすくなるものである。

4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明の一実施例の管路上流方向からの外観図、第2図は第1図のA-A断面、第3図はインテークマニホールドへ装着した時のインテークマニホールドの外観図、第4図は装着部付近

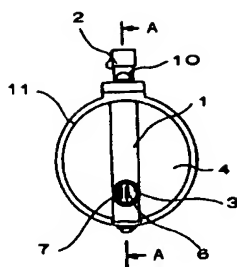
の断面図、第5図は本発明品の構造の一実施例を説明するために製作途上の正面図、第6図は第5図のB-B断面図、第7図は気筒別燃料制御の一実施例を示すブロック図、第8図はインテークマニホールドランナへ装着した一実施例のインテークマニホールドの断面図、第9図は第8図の詳細断面図である。

1…モジュールハウジング、2…コネクタ、3…副空気通路、4…主空気通路、5…回路基板、6…熱線、7…感温抵抗体、8…ターミナル、9…リードフレーム、14…インテークマニホールドサージタンク、15…インテークマニホールドランナ、18…ベース。

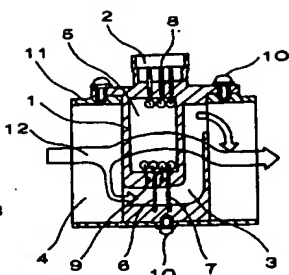
代理人 弁理士 小川勝男



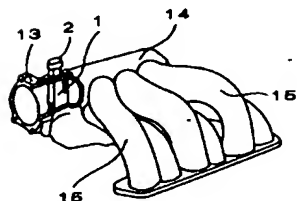
第 1 図



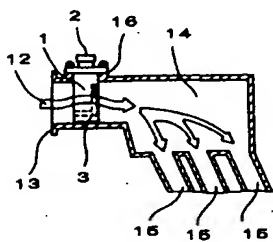
第 2 図



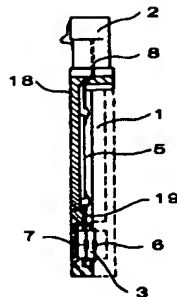
第 3 図



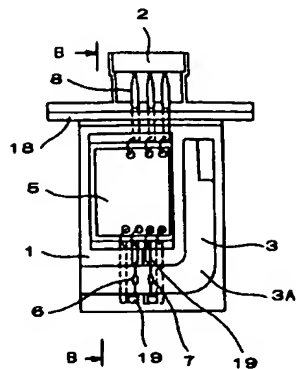
第 4 図



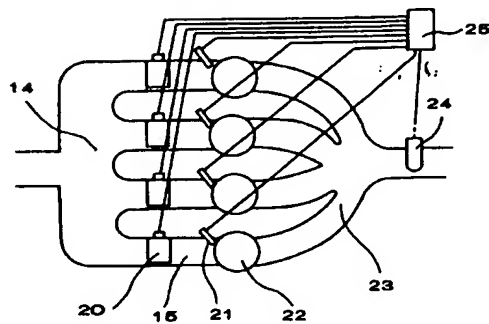
第 6 図



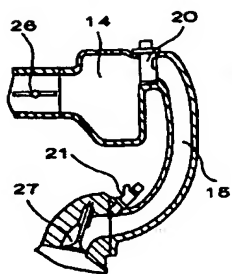
第 5 図



第 7 図



第 8 図



第 9 図

